

В ходе работы нами установлен обнаруживаемый минимум железа (III) с применением алгоритма, представленного в ГОСТ 4011 [3]. Он предусматривает расчёт минимального значения оптической плотности и определяется погрешностью метода, которая характеризуется при помощи стандартного отклонения. Так как стандартное отклонение оптической плотности (s_A) зависит от количества определяемого вещества, то была оценена его величина для значения оптической плотности, соответствующего определяемому минимуму концентрации ионов Fe^{3+} [3].

Нормативный документ на методику измерений ГОСТ 4011 предусматривает использование разных реагентов: сульфосалициловая кислота, ортофенантролин и 2,2-дипиридил. В ходе эксперимента установлено аттестованное значение содержания железа общего в созданном образце для контроля с применением этих реагентов и предела определения железа в водах.

1. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. М. : Минздрав России, 2002. 104 с.

2. ГН 2.1.5.1315-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. М. : Минздрав РФ, 2003. 78 с.

3. ГОСТ 4011-72. Вода питьевая. Методы измерения массовой концентрации общего железа. М. : ИПК Издательство стандартов, 2003. С. 381–388.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯ МЕТАЛЛОВ ЗА-ПОДГРУППЫ С ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫМИ КОМПЛЕКСОНАМИ

Копич Н.И., Толкачева Л.Н., Никольский В.М.

Тверской государственный университет

170100, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33

Создание и изучение свойств хелатных соединений, которые не загрязняют окружающую среду, угрожающее накопление которых в мировом океане может привести к экологической катастрофе, вызывает научный интерес. Для изучения были выбраны комплексоны, производные янтарной кислоты, такие как иминодиянтарная кислота (ИДЯК, H_4X), этилендиаминдиянтарная кислота (ЭДДЯК, H_4Y) и гексаметилендиаминдиянтарная кислота (ГМДДЯК, H_4Z). По безотходной технологии получения комплексонов нового класса предусматривается простое

присоединения двух молекул малеиновой кислоты: к аммиаку (синтез иминодиянтарной кислоты); к этилендиамину (синтез этилендиаминдиянтарной кислоты) или к гексаметилендиамину (синтез гексаметилендиаминдиянтарной кислоты).

Методом потенциометрического титрования определены кислот-основные свойства новых комплексонов. Константы диссоциации ИДЯК, ЭДДЯК и ГМДДЯК приведены в таблице.

Отрицательные логарифмы ступенчатых констант
кислотной диссоциации ИДЯК, ЭДДЯК и ГМДДЯК.

$I = 0,1(KNO_3)$, $T = 298\text{ K}$.

	Лиганд		
pK_i	ИДЯК	ЭДДЯК	ГМДДЯК
pK_1	2,66	2,68	$2,73 \pm 0,05$
pK_2	3,29	3,68	$3,52 \pm 0,07$
pK_3	4,71	6,70	$6,62 \pm 0,08$
pK_4	10,87	10,02	$9,38 \pm 0,04$

В результате проведенных исследований установлено, что основность донорных атомов азота самая низкая у ГМДДЯК, а самая высокая у ИДЯК.

Исследование процессов комплексообразования ионов Al^{3+} , Ga^{3+} , In^{3+} с КПЯК проводили рН-потенциометрическим методом при различных значениях ионной силы. Концентрационные константы образования всех комплексных частиц были рассчитаны с помощью вычислительного комплекса AUTOEQUIL. Термодинамические константы были вычислены путем экстраполяции данных, полученных при фиксированных значениях ионной силы (0,8; 0,6; 0,4; 0,1) на нулевую ионную силу по уравнению с одним индивидуальным параметром [1]. Рассчитана устойчивость средних комплексов ИДЯК с Al^{3+} ($16,48 \pm 0,07$), с Ga^{3+} ($19,03 \pm 0,15$), с In^{3+} ($18,77 \pm 0,04$). Для комплексона ЭДДЯК получена термодинамическая константа устойчивости средних комплексов для Al^{3+} ($16,27 \pm 0,07$).

1. Васильев В.П. Термодинамические свойства растворов электролитов. М. : Высш. шк., 1982. С. 267.

Работа выполнена при поддержке гранта фонда Бортника по программе «УМНИК».